



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE MÉXICO



FACULTAD DE INGENIERÍA

LABORATORIO DE DISPOSITIVOS Y CIRCUITOS
ELECTRÓNICOS

Reporte de práctica 4

Circuitos rectificadores

Alumno(s):
Francisco Pablo RODRIGO

Profesor:
M.I. Guevara Rodríguez MA. DEL
SOCORRO

Grupo: 8

Calificación total _____

Previo _____

Desarrollo _____

Conclusiones _____

20 de marzo de 2019

Índice

1. Objetivos	3
1.1. General	3
1.2. Particular	3
2. Introducción	3
2.1. Rectificador de media onda	3
2.2. Rectificador de onda completa	4
3. Previo	5
3.1. Circuito rectificador de media onda	5
3.2. Circuito rectificador de onda completa	6
4. Desarrollo	8
4.1. Rectificador de media onda	8
4.2. Rectificador de onda completa	10
5. Conclusiones	13

1. Objetivos

1.1. General

Analizar y diseñar circuitos electrónicos que contienen diodos semiconductores.

1.2. Particular

Analizar, diseñar, simular e implementar circuitos rectificadores de media onda y onda completa utilizando diodos de propósito general.

2. Introducción

Un rectificador es el dispositivo electrónico que permite convertir la corriente alterna en corriente continua. Esto se realiza utilizando diodos rectificadores, ya sean semiconductores de estado sólido, válvulas al vacío o válvulas gaseosas como las de vapor de mercurio (actualmente en desuso).

Dependiendo de las características de la alimentación en corriente alterna que emplean, se les clasifica en monofásicos, cuando están alimentados por una fase de la red eléctrica, o trifásicos cuando se alimentan por tres fases.

Atendiendo al tipo de rectificación, pueden ser de media onda, cuando solo se utiliza uno de los semiciclos de la corriente, o de onda completa, donde ambos semiciclos son aprovechados.

El tipo más básico de rectificador es el rectificador monofásico de media onda, constituido por un único diodo entre la fuente de alimentación alterna y la carga.

2.1. Rectificador de media onda

Este es el circuito más simple que puede convertir corriente alterna en corriente continua. Este rectificador lo podemos ver representado en la siguiente figura:

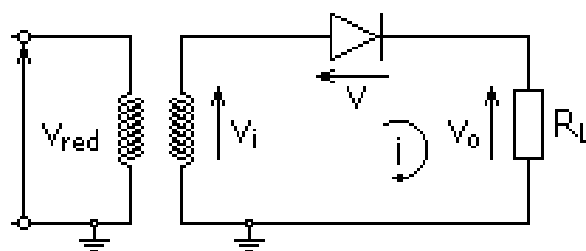


Figura 1: Rectificador de media onda

Durante el semiciclo positivo de la tensión del primario, el bobinado secundario tiene una media onda positiva de tensión entre sus extremos. Este aspecto supone que el diodo se encuentra en polarización directa. Sin embargo durante el semiciclo negativo de la tensión en el primario, el arrollamiento secundario presenta una onda sinusoidal negativa. Por tanto, el diodo se encuentra polarizado en inversa.

2.2. Rectificador de onda completa

Un rectificador de onda completa es un circuito empleado para convertir una señal de corriente alterna de entrada (V_i) en corriente de salida (V_o) pulsante. A diferencia del rectificador de media onda, en este caso, la parte negativa de la señal se convierte en positiva o bien la parte positiva de la señal se convertirá en negativa, según se necesite una señal positiva o negativa de corriente continua.

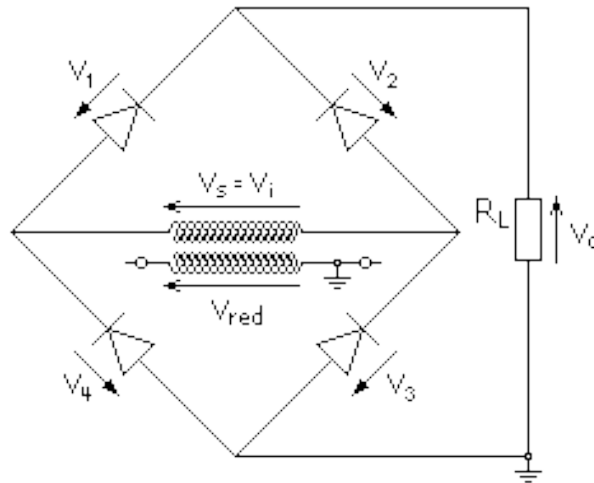


Figura 2: Rectificador de onda completa

3. Previo

Diseña un circuito rectificador de media onda y uno de onda completa

Datos

- $R_L = 1k\Omega$

3.1. Circuito rectificador de media onda

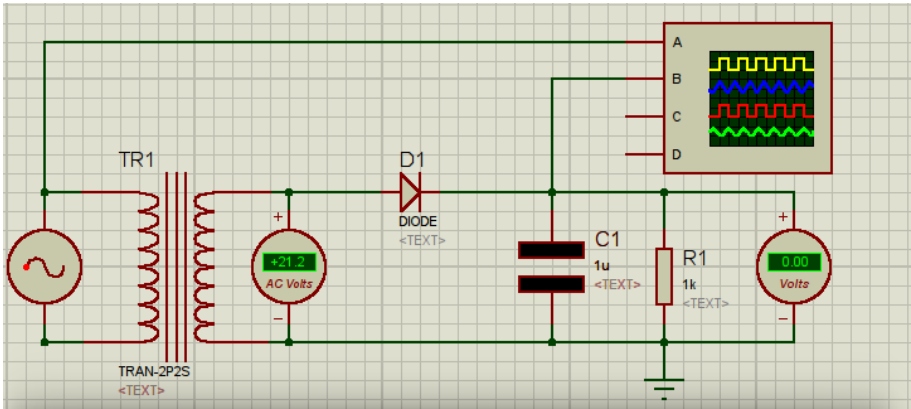
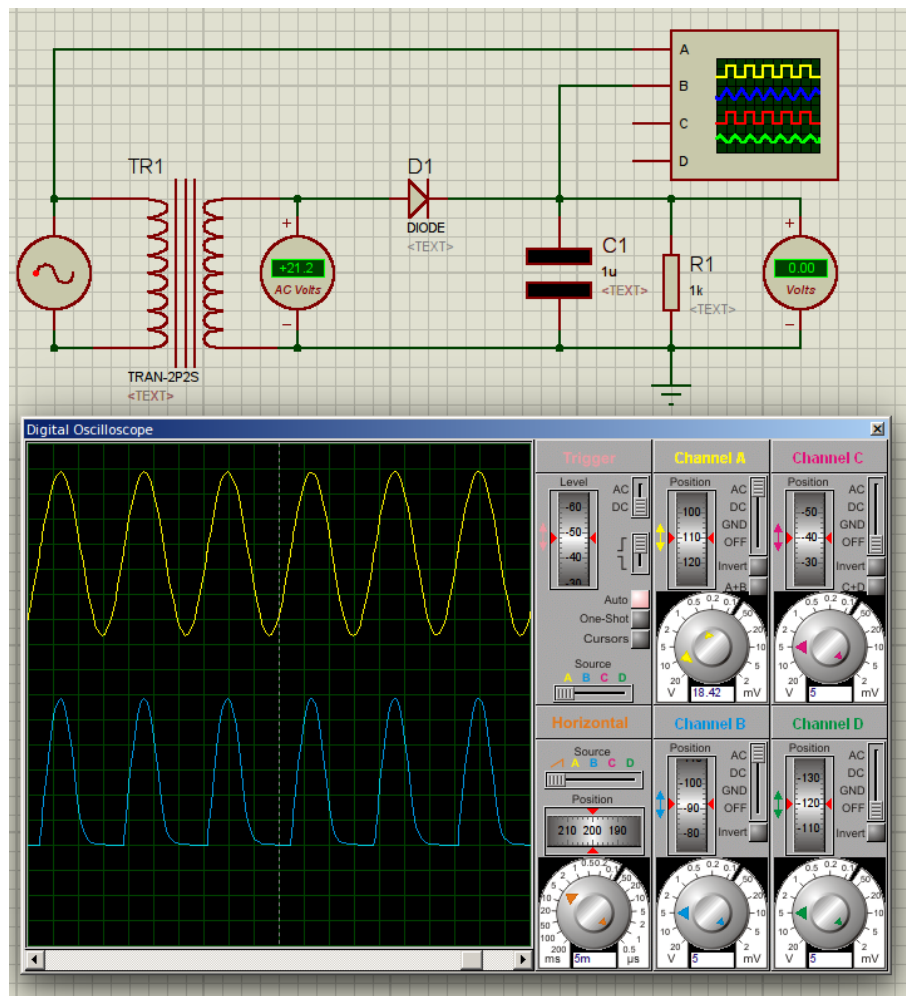


Figura 3: Rectificador de media onda

C	V_{CD}	$V_{out}R_{izo}$	$F_{out}R_{izo}$
$1\mu F$	21.2 V		60 Hz
$10\mu F$	21.2 V		60 Hz
$100\mu F$	21.2 V		60 Hz
$1000\mu F$	21.2 V		60 Hz

Figura 4: Circuito con capacitor de $1\mu F$

3.2. Circuito rectificador de onda completa

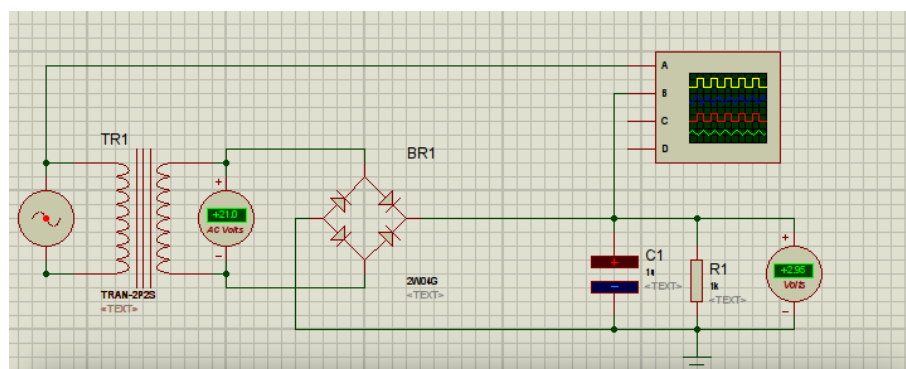
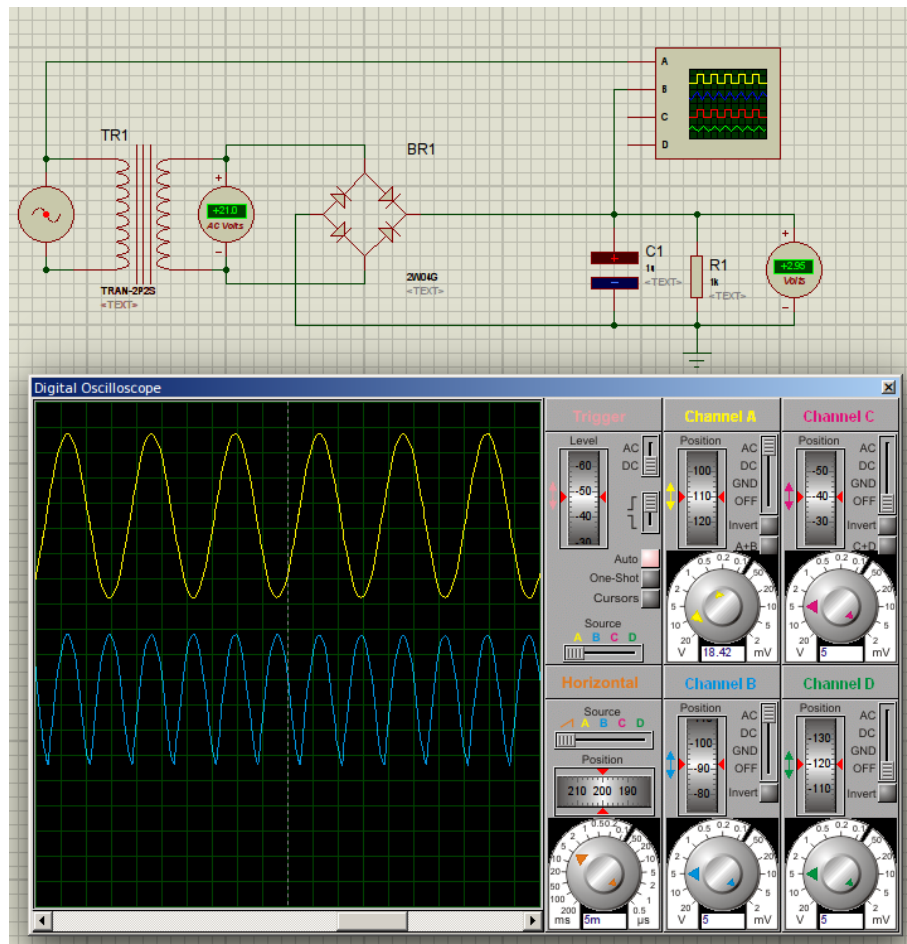


Figura 5: Rectificador de onda completa

C	V_{CD}	$V_{outRizo}$	$F_{outRizo}$
$1\mu F$	21.2 V		120 Hz
$10\mu F$	21.2 V		120 Hz
$100\mu F$	21.2 V		120 Hz
$1000\mu F$	21.2 V		120 Hz

Figura 6: Circuito con capacitor de $1\mu F$

4. Desarrollo

4.1. Rectificador de media onda

Para desarrollar esta part de la práctica diseñamos el circuito presentado a continuación y poseriormente fuimos analizando las diferentes capacitancias en él.

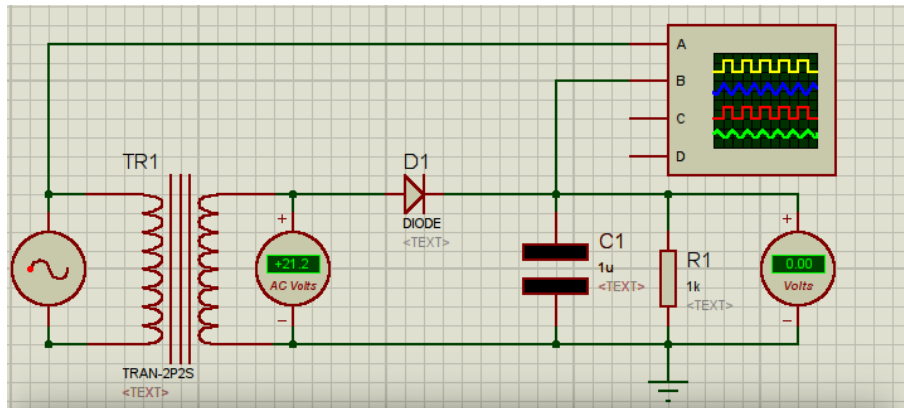


Figura 7: Circuito con capacitor de $n\mu F$

Para el caso sin capacitor obtuvimos

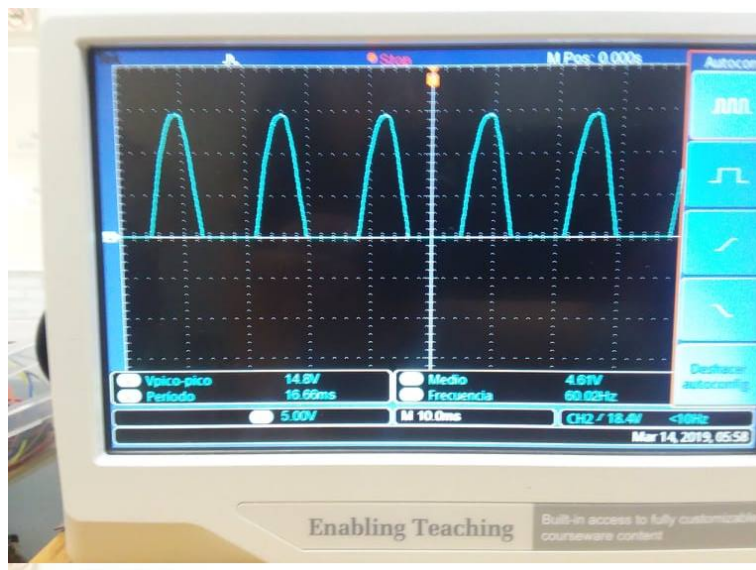


Figura 8: Circuito sin capacitor

Para el caso de $C = 1\mu F$

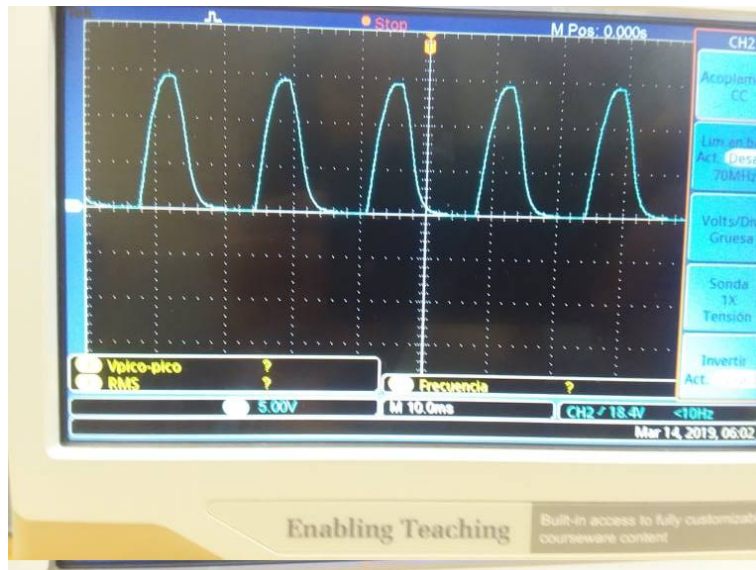


Figura 9: Circuito con $C = 1\mu F$

Para el caso de $C = 10\mu F$

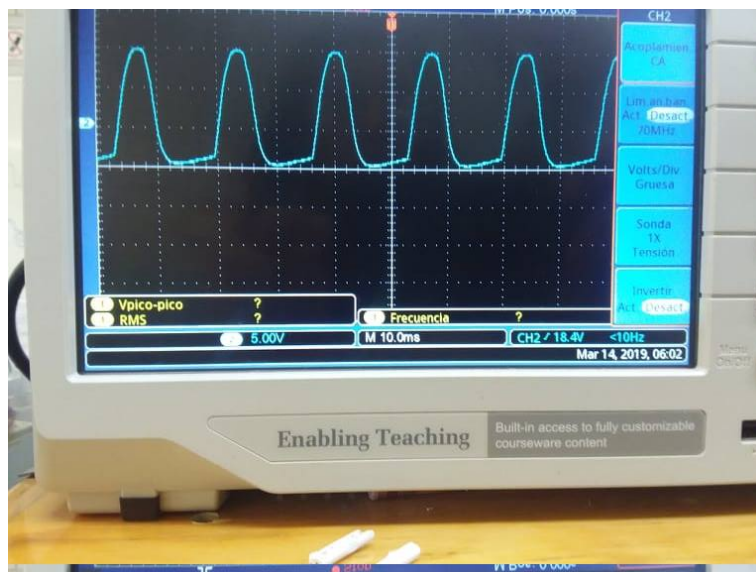
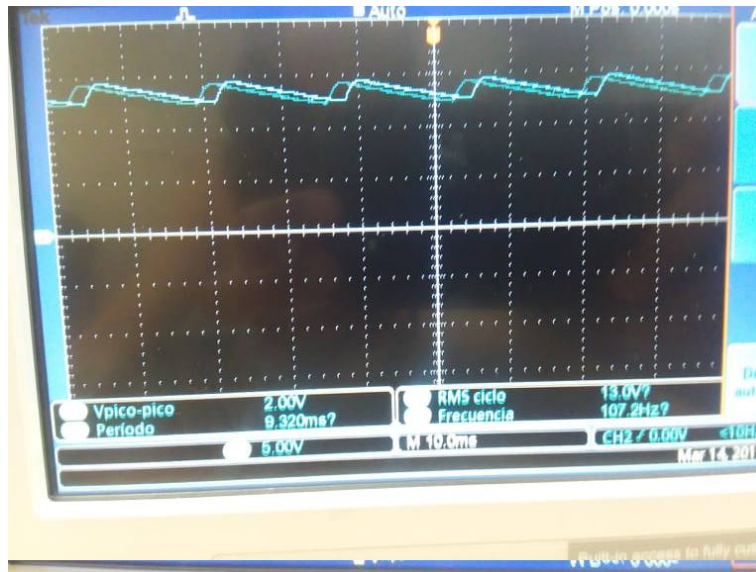


Figura 10: Circuito con $C = 10\mu F$

Para el caso de $C = 1000\mu F$

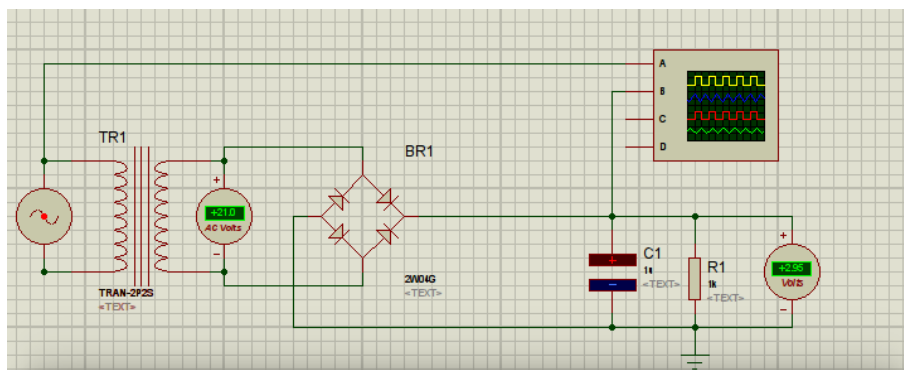
Figura 11: Circuito con $C = 1000\mu F$

Con todos los valores obtenidos pudimos hacer la siguiente tabla.

C	V_{CD}	$V_{outRizo}$	$F_{outRizo}$
$1\mu F$	21.05 V		60 Hz
$10\mu F$	21.05 V		60 Hz
$100\mu F$	21.05 V		60 Hz
$1000\mu F$	21.05 V		60 Hz

4.2. Rectificador de onda completa

Para desarrollar esta part de la práctica diseñamos el circuito presentado a continuación y posteriormente fuimos analizando las diferentes capacitancias en él.

Figura 12: Circuito con capacitor de $n\mu F$

Para el caso sin capacitor obtuvimos

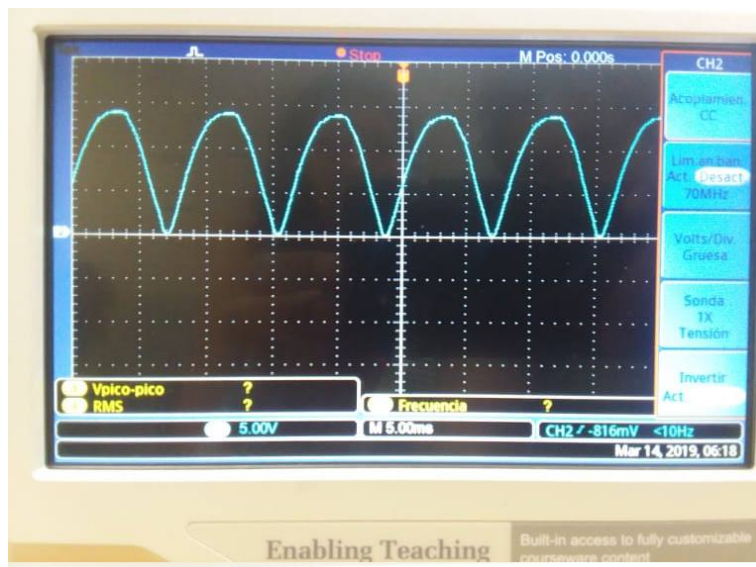
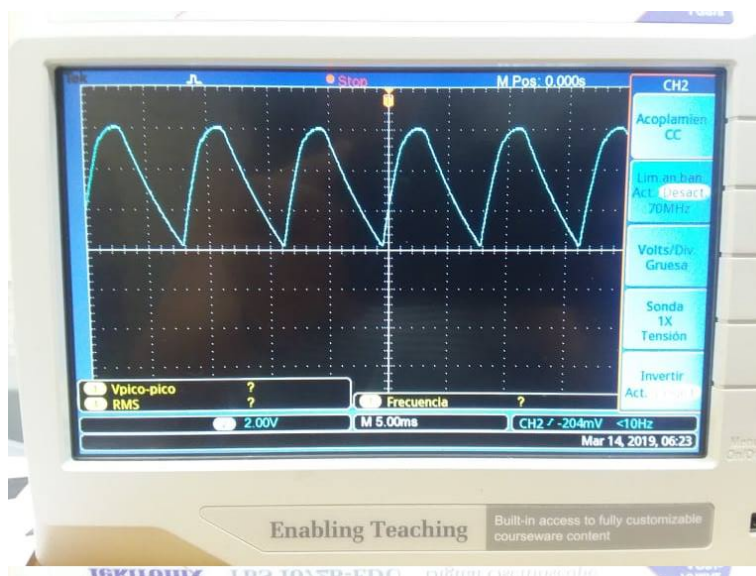
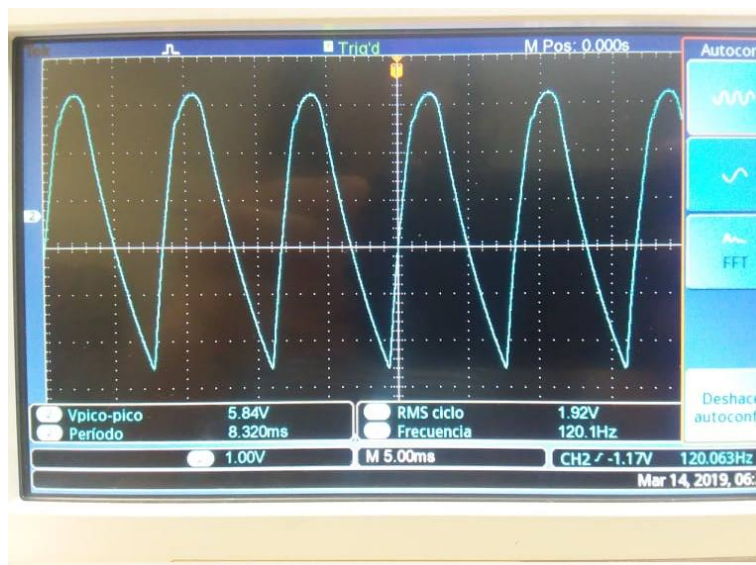


Figura 13: Circuito sin capacitor

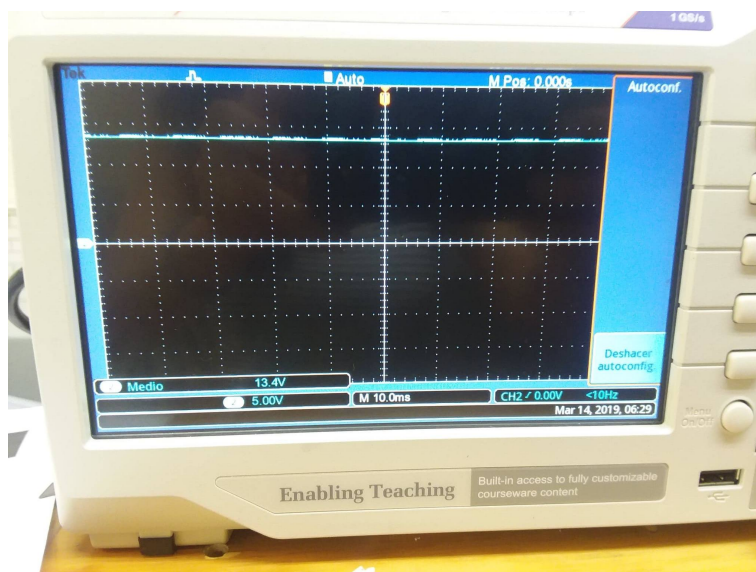
Para el caso de $C = 1\mu F$

Figura 14: Circuito con $C = 1\mu F$

Para el caso de $C = 10\mu F$

Figura 15: Circuito con $C = 10\mu F$

Para el caso de $C = 1000\mu F$

Figura 16: Circuito con $C = 1000\mu F$

Con todos los valores obtenidos pudimos hacer la siguiente tabla.

C	V_{CD}	$V_{outRizo}$	$F_{outRizo}$
$1\mu F$	21.05 V		120 Hz
$10\mu F$	21.05 V		120 Hz
$100\mu F$	21.05 V		120 Hz
$1000\mu F$	21.05 V		120 Hz

5. Conclusiones

Observamos que tanto en el rectificador de media onda como en el de onda completa la presencia del capacitor fue notable ya que la señal obtenida con él fue bastante diferente a que si no lo tuviera.

Recordemos que el capacitor es un elemento que guarda energía por lo cuál ayudo a que nuestro circuito no bajará completamente su energía al tener una señal senoidal. Observamos que con el capacitor la energía iba bajando cada vez menos a medida que le poniamos un capacitor de mayor tamaño.

Por otra parte, comprobamos que el recortador de media onda efectivamente hace su trabajo y nos deja con solo la mitad de la señal y que el recortador de onda completa invierte la señal negativa y solo nos deja con la señal positiva, pero, muy importante, aumentando su frecuencia al doble.